谈谈怎样学好数学

苏　步　青

VISIT…

责任编辑　冯　贤
封面设计　范一辛

中学生文库　**谈谈怎样学好数学**

苏步青

上海教育出版社出版发行
（上海永福路123号）
各地新华书店经销　上海市崇明印刷厂印刷
开本 787×1092　1/32　印张 1.25　插页 6　字数 21,000
1989年6月第1版　1989年6月第1次印刷
印数 1—8,500 本

ISBN 7-5320-1435-5/G·1406　　定价：0.03元

苏步青在撰写稿件

科学的发展需要千百万青年人来继续奋斗、接班

苏步青

纵观古今中外，

一些有成就的科学

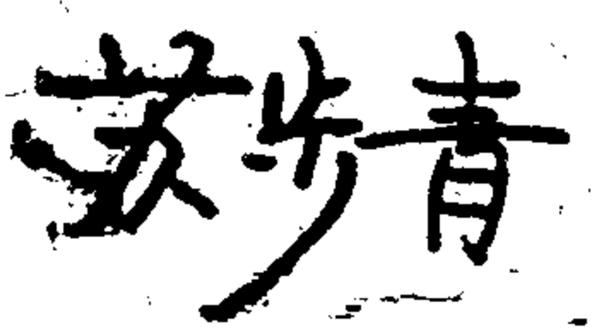
家，都是和刻苦勤奋

结下不解之缘的。

苏步青

前言

这本《谈谈怎样学好数学》是我在六十年代为中学生写的小册子。此书出版以后，我经常收到各地学生的来信。在来信中，有的谈了自己的学习体会，有的汇报了在学业上的可喜进步，有的则和我一起讨论数学问题，等等。对我来说，这一切都是莫大的鼓舞。二十多年过去了，当时的中学生现在已成为社会的人才，有的成了我的同行。他们偶有机会与我相聚的时候，总是很感慨地提起这本小书在他们成才道路上所起的作用和影响。当然他们成才是他们自己努力的结果，不完全依靠这本小册子。可能是由于此种原因，上海教育出版社的同志几次来访，要把它修改后收进《中学生文库》。编辑、出版《中学生文库》是件好事嘛，应该支持。最近我得到李大潜教授的帮助，对原书作了一些修改，决心再度献给广大的青年读者。



目　录

谈谈怎样学好数学 ……1

一　数学是怎样发展起来的 ……1

二　数学在社会主义建设中的重要作用 ……5

三　什么是正确的学习态度 ……8

四　学好数学的方法……14

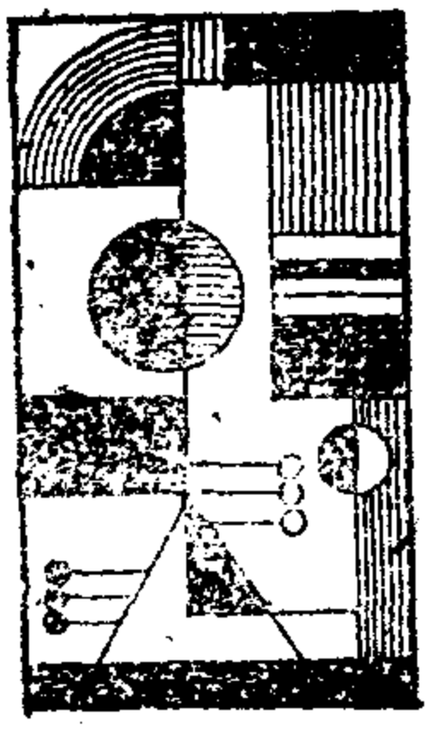
希望寄托在你们身上……20

——1977年11月7日在上海市青少年科技活动周开幕式大会上的讲话

谈谈数学打基础问题……30

掌握变的主动权……34

——《“笨孩子”的故事》序言



谈谈怎样学好数学

一　数学是怎样发展起来的

我们平常一谈起数学，谁都会联想到小学里学习的算术，特别感到算术的四则运算，就是加法、减法、乘法、除法用处很大。到了中学以后，开始学习初中代数、平面几何，进一步学习三角学、高中代数、立体几何、解析几何。有些中学生毕业后进入高等学校，其中不少人还要学微积分、微分方程；一部分专门学数学的还要学数学分析、高等代数、高等几何、微分方程、函数论、概率统计等等。一个学生从小学到大学所学的数学科目确实不少，内容大多是数学的基础知识，由浅到深，由少到多，由简单到繁杂，由具体到抽象，真是五花八门，琳琅满目。但是，如果把它们的内容分析一下，就可以看出大致分为两类，一类是现实世界中量的关系，一类是空间形式。例如，算术、代数属于前一类，几何属于后一类。人们不禁要问：为什么要学这些内容？这些

内容有什么用处？数学的特点是什么？怎样学好数学？

在对这些问题作出初步回答之前，让我们先回顾一下数学是怎样发展起来的。

在很早的时候，人类在生产实践中，由于比较大小的需要，逐步获得了数的概念。最初是自然数，就是1，2，3，4……。后来逐渐发展成为分数，并从正数发展到负数，从有理数发展为无理数，它们全体构成一个所谓实数域。在获得数的概念的同时，也发现一些具有特定形状的物体具有特定的性能，获得一些简单几何形体的概念，例如，三角形、四边形、圆、棱柱、圆柱、球等等。据说，古代埃及人曾经用绳子撑成边长分别是3个单位、4个单位、5个单位的直角三角形，借以作出直角，而把它应用到建筑上。有了简单几何形体的概念之后，再用数量来表示一些简单几何形体的面积、体积等等，例如圆的面积、球的体积，并且把这些数量关系归纳为公式来表示出一种规律。人们几千年来就是这样应用这些公式计算耕地的面积和建筑物的体积的。这应该说是形与数的结合了。所以，早在人类文化的初期，就已经积累了一些数学知识。到了十六世纪，包括算术、初等代数、初等几何和三角学的初等数学已经大体上完备了。

十七世纪，生产力的发展推动了自然科学和技术的发展，不但已有的数学成果得到进一步巩固、充实和扩大，而且由于实践的需要，开始研究运动着的物体和变化着的现象，从而获得了变量的概念。这是数学发展史上的一个转折点。于是数学不仅研究不变的数量和个别的图形，而且

开始研究变化中的量与量之间的相互制约关系和图形间的相互变换。这样，运动和辩证法就进入了数学。随着生产力的发展，科学技术对深入探讨各种量的关系的要求越来越高。这对准确掌握各种自然现象的变化过程，包括各种质变现象发生的规律起了推动的作用，而数学的研究范围也就不断地扩大，内容日益丰富。

在这里，我们要提出经常听到的一个疑问，为什么数学家在研究室里思考出来的高等数学法则，在建筑、机械的施工现场上，在火箭、卫星的设计制造中都会发生作用呢？要解答这个问题，并不困难，我们只要观察周围的日常用品，象茶杯、桌子、皮鞋等，就可以发现没有一样物品是不同数学打过交道的。在双手制造物品的过程中，那里花费劳动力越多，那里数学的思维加工也越多。数学是研究现实世界中量的关系和空间形式的。但是无论量的关系也好，空间形式也好，它们都是从现实世界中的具体现象里抽象出来的，并经过反复实践才得出一些规律。只有那些在实践中经得起考验的，就是正确地反映了客观规律的才能留传下来，而其余不符合客观规律的部分则被淘汰无遗了。所以把这些公式应用到建筑、机械的现场里和火箭、卫星的设计中去，是不会出差错的。

二十世纪的数学比过去任何时期都发展得更快，内容分得更细了。这就不但在研究的对象和方法上，而且也在使用的语言上，都产生了各分支之间“隔行如隔山”的感觉。固然，现代数学涉及的问题范围非常广泛，要理解数学全盘

的结构似乎尤为困难，但是事实并不这样，因为数学各分支并不是孤立的、毫无联系的，而恰恰相反，代数、几何、数学分析、拓扑等一类基础知识相互关联着，并且通过它们使数学的所有分支形成一个有机的整体。不但如此，由于现代物理学和其他科学的辉煌成就，又不断地揭露出隐藏在数学与物理学等之间的密切关系。正如十七世纪发现的微积分原先起源于力学一样，现代数学里的广义函数的产生是和量子力学分不开的。一句话，现代数学的发展有赖于物理学及其他自然科学，甚至一些社会科学、人文科学的发展。现实世界中各个方面的结构深刻地反映到数学的内部结构里来。这样，数学各分支间的有机联系根深蒂固地存在于现实世界的这种统一的结构里，并且从中吸取感性的养料而成长壮大起来。但是，必须指出，数学决不溶化在其他自然科学里，数学与其他自然科学之间存在着本质上的区别。换言之，在现实世界的各种各样范畴里，数学是通过量的关系和空间形式的研究发展起来的，而其他自然科学则是适应所探讨的自然界的某一类型的运动形态的特殊要求而进展的。在数学里，为了把这些关系和形式变成纯粹的方式来研究，总是把它们从内容中分离出来、抽象化之后进行考察的。所以，数学的最大特点，是它的理论往往具有非常抽象的形式，但它同时也是现实世界中量的关系和空间形式的深刻反映，因而可以广泛地应用到科学和技术的各个部门里，对人类认识世界和改造世界，起着重要的作用。因此，研究数学决不能完全离开实际来孤立地思考问

题、解决问题，否则，就有走上形而上学唯心论道路的危险。

从古以来，似乎一直存在于数学与其他自然科学之间的一条鸿沟，由于现代科学的发展正逐渐地趋于消失了。

二　数学在社会主义建设中的重要作用

为了说明数学在我们国家社会主义建设中所占的重要地位和所发挥的巨大作用，我们只需要举一些例子来加以说明就可以了。

大家都知道，从古代开始，任何工程技术都离不开数学。到了近代，随着科学技术向高、精、尖方向不断发展，各门工程技术对数学的要求愈来愈高，数学已成为工程技术不可缺少的有力工具，而高速电子计算机的出现和普遍使用，又使许多过去无法进行的大型、精密的计算成为可能，为数学的应用开辟了更为广阔的前景。

在土木建筑及机械设计等工程部门中，为了使所建筑的房屋及所生产的机器安全可靠、经久耐用，在尽量少的成本、原材料消耗最省的情形下发挥最大的效益，必须进行强度及振动方面的计算。这要求对具很不规则形状的构件求解复杂的弹性力学方程组。近年来发展起来的一种新的计算方法——有限元素法，为求解这类问题提供了有效的手段，现在已经可以直接利用电子计算机来进行有关的设计工作，从而使这些部门的设计及生产水平提到了一个新的高度。

在石油开发中，为了判断地下油层的位置及储量，需要采用各种测井的手段。因为地底下的情况是看不见、摸不着的，要通过测井仪器所测得的数据来推出地层中的情况，这在数学上化为求解一个反问题。迄今为止，人们已设计了各种各样的测井仪器，并利用数学方法制作了各种类型的测井解释图版来求解这类反问题，在油田的开发实践中起了重要的指导作用。很明显，在这儿数学方法起了举足轻重的作用：只有将测井仪器和数学方法相结合才能真正解决问题。

在工程设计中常用试验的手段。但多做试验不仅费钱、费时，使整个设计耗资大而且周期拉得很长，同时对不少尖端科学技术(特别是一些与国防有关的科学技术)也不能轻易地进行试验。现在，由于数学方法的介入和电子计算机的使用，人们已可以通过对所研究的问题建立起相应的数学表达形式(称为数学模型)，在数学上进行了比较充分的研究后，在电子计算机上针对各种不同的方案进行数值模拟来代替实际的试验，从而可将需要进行的试验次数减到最少。这充分地显示了数学的威力。国外已经有理论、计算和试验三位一体的提法，将理论分析和数值计算提到和试验同等甚至更为重要的地位，这是很有道理的。在我国原子弹和氢弹的试制过程中，由于充分发挥了理论分析和数值模拟的作用，造原子弹时所用的试验只占西方国家的十分之一，而从原子弹到氢弹只用了二年零三个月的时间，比西方国家快了很多，就是一个很好的佐证。

数学不仅作为工程技术的一个有力的工具，而现在已直接应用于设计和制造的过程，出现了CAD（计算机辅助设计）及CAM（计算机辅助制造）等新的学科，在机械、建筑、航空、造船、汽车甚至服装等行业中已开始得到应用。工程技术人员只需指定几个必需的数据，就可以由电子计算机根据已编制好的计算程序，画出合意的设计图纸，并进行必要的校核，甚至再进一步指挥机器进行加工、生产。可以想象，当这些技术普及推广以后，整个工程技术将会出现怎样一个崭新的面貌啊！

所有这一切，都充分地说明了现在的工程技术已经进入了数理工程技术的新时代。这一时代的重要标志就是数学方法在工程技术中的广泛的极有成效的应用。

除工程技术外，数学在生产管理及国民经济的其他部门中也起着越来越重要的作用。国民经济规划的制定、资源的合理分配、交通运输的有效安排、农产品的大面积估产、天气及海浪的预报等等，都离不开数学。至于数学作为各门科学的重要基础和开发人们智力的重要手段，在提高全民族的思想文化水平，在精神文明建设中的重要作用，就更是无法估量的了。

解决在社会主义建设中提出的各种数学课题，是我国数学工作者的光荣任务，也是广大有文化的劳动者的神圣职责。这些问题的解决，单纯依靠已有的数学方法和工具是远远不够的，还必须在各个数学领域里进行大量的、创造性的理论研究工作；在许多方面，还要求理论工作走在实践

工作的前面，更好地发挥理论的指导作用。因此，这些课题将成为我国数学发展的一个动力，而这些课题的解决，无疑地也将成为我国数学接近世界先进水平的一个标志。

三　什么是正确的学习态度

今天我们中学的同学是在相当优越的条件下学习的。有很好的教师，有完备的校舍，有足够的教学设备，比我的中学时代不知好多少倍。别的学科姑且不谈，单就数学这门学科的教学回顾一下当年的中学情况吧。我过去学习的中学是四年制，担任数学课的教师大多是旧制中学毕业生，或学法律、教育的高等院校毕业生，很少有大学或师范院校数学系科毕业的。例如，有一年教我们平面几何的老师是高等师范学校数学系毕业的，但是，不久他就被调到北京去了。看来，我所以把几何定做自己的专门组课，同这位老师的教导是很有关系的。那时候，算术、几何（包括平面几何与立体几何）各学一年，三角、初等代数各学半年，高等代数学一年；用的教本是温德华士编的几何（英文本）的中译本，另外也用过秦汾编的几何和其他一些教本；课外读物连一册也看不到。老师教我们，也不象现在的老师这样认真负责。我还记得，我所在的一班有四十五人，那年考代数的试题里有一题是 $x^{12}-y^{12}$ 的因式分解，全班只有我一个人做出来。可见当时教学质量是不高的。其他物质条件更不能同今天相比了。

今天同学们在十分良好的环境里学习，真是莫大的幸福，应该记住，这是中国共产党领导全国人民通过艰苦斗争得来的，是无数革命先烈抛头颅、流鲜血换来的。但是，我们也不能不看到，我国在经济上、文化上还很落后。正是因为这样，我国人民在中国共产党的领导下，有信心，有志气，主要依靠自己的努力，经过长期的斗争，来改变贫穷落后的面貌，逐步把我国建设成为农业现代化、工业现代化、国防现代化和科学技术现代化的强大社会主义国家。这个重大责任落在我们大家的身上，特别是你们年青一代的身上。如前所述，建设社会主义是离不开数学的，所以应该充分利用目前的有利条件，努力学好数学，也要学好其他学科，扎实地打好中学阶段的基础，准备将来同全国人民一起劳动，一起斗争，早日将我国建成一个具有四个现代化的社会主义强国，为人类作出更大的贡献。

要学好数学，应该采取什么样的学习态度呢？我想提出如下的三点意见。

第一，要为社会主义发挥学习的积极性。在中学里努力学习，将来争取升学，这样做是不是为个人打算呢？升学是为取得更进一步学习的机会，学到更好的本领，将来更好地为国家和人民服务。但是，高等学校入学人数根据国家建设需要来规定，不可能而且也不应该招收全部中学毕业生。如果招收全部毕业生，工厂和农村的劳动力又从何而来呢？所以中学毕业生中能够升入高等学校学习的目前还只能是少数，而大部分都要直接参加生产劳动。那么，是不

是由于自己不一定能升学就认为不能实现自己的“理想”，从而就学得马马虎虎呢？这当然就不对了。任何人总有一个理想，只不过理想有伟大和渺小之差罢了。如果学习的动机只是为了个人将来成名成家，那么这种理想未免太渺小了。要为人类的进步、祖国的繁荣富强而奋斗，为实现四个现代化而奋斗，这才是伟大的理想。要使这个理想能够实现，不致成为空想，我们就要关心政治、关心集体、遵守纪律、参加劳动、为社会主义奋发学习。我们说，要有全面发展的观点，重要意义就在这里。我们在中学里把数学学得更好些，对毕业后直接参加生产劳动或升入高等学校进一步学习都会有很大帮助；只要注意我们学好数学的目的不仅仅是为了升学，也是为了能够把数学更好地应用到社会主义建设中去。能升学的同学，将来高等学校毕业后还是同样为社会主义建设服务，同不升学的同学稍有不同之处是在时间上相差几年，在业务分工上可能有所不同，如此而已。有的同学认为，如果将来不能升学，就低人一等，因而“发奋”学习，目的只是为了升学；有的同学认为，反正将来没有希望升学，不升学，数学好象没有多大用处，就马马虎虎学习数学；有的同学虽然在道理上也懂得在我国社会主义建设中，需要大量的知识青年，中学里学到的数学知识在工农业生产中也大有用处，但是学习中怕艰苦，不肯钻研；等等。这些看法和态度都是不正确的。正确的看法和态度应该是，大家更好地发挥学习数学的积极性，毕业后不论升学或者参加工作，都要使数学这门学科的知识在祖国社会主义

建设事业中发挥最大的作用。

第二，既要争取指导，又要进行独立思考。对中学同学说来，最能了解你们学习数学的情况的，了解你们现阶段数学程度的，可能再也没有人能比得过你们的数学老师了。因此，同学们要多向老师请教，争取老师的教导，要按照老师的要求进行学习。如果有人问我过去怎样学习数学的话，我回答三句话：一、听从老师的教导，学好数学，也学好其他学科；二、刻苦钻研，迅速养成独立思考能力；三、坚持下来，风雨无阻。要听从老师的教导，这并不排斥同学在学习中发挥主观能动性，只是说，不要不恰当地发挥“主观能动性”，甚至把自己抬高到比老师还要“内行”的程度，错误地解释“一代好过一代”，“青出于蓝而胜于蓝”。只有今天接受老师的教导，将来才可以而且也必须超过老师。即使能够做到这一点，那也是将来的事，并且也不可能一下子在所有方面都胜过老师。我经常同大学里数学系的同学和青年教师谈起：“你们既要解放思想，破除‘老师万能’的想法，又要认真的向老师学习尚未学到家的某些知识和经验，来提高自己的业务水平，譬如我读外文书的能力，你们就不是一年、两年可以学到的。千万不要一脚把我踢开。”这段话，我自认为是很诚恳的。所以同学们必须尊敬老师，对老师要有礼貌，不要评头品足。我们要把自己的学校看成是最好的学校，自己的老师看成是最好的老师。只有这样，才能虚心学习，才能虚心向老师请教，也才能真正学得到东西，才能一代胜过一代。个别新老师的教学方法不能完全令人满

意，总是难免的。这也是教育事业迅速发展中的暂时现象。只要同学们养成善于思考、善于抓住中心的习惯，做好预习和复习，把时间更好地、更合理地利用起来，把上课和做作业很好地配合起来，这样也就可以把知识、技能学好。古语说："名师出高徒。"名师当然要出高徒，天下没有不出高徒的名师，否则就不成为名师。可是反过来也应该看到，高徒并不是个个都从名师那里出来的。重要的在于自己的主观努力。虚心使人进步，骄傲使人落后。我们必须牢牢记住这句话。

独立思考能力的培养，中学阶段起着重要的作用。同学们在学习中好比一个小孩走路，开始总要大人扶着走。但随着孩子的成长，大人要放放手，让他试着走，这时孩子也有这样的要求，因此他即使摔了跤，也还是要继续试。"吃一堑，长一智"，通过多次尝试，孩子终于可以独立行走了。学习开始，老师对同学总是多扶一把，教的知识具体细致，但随着同学学习能力的提高，老师就要逐步少扶一点，而要求同学们自己多动一些脑筋、多考虑些问题。只有通过自己思考，才能使获得的知识更加巩固。所以同学们在学过的知识范围内，遇到不懂或难懂的地方，首先自己想想看，做做看，想不出，做不出的时候，再请教老师。这样就可以逐步养成独立思考问题、独立工作的习惯。这种习惯对今后工作，学习将带来无限的好处。譬如我在当研究生的时候，有一次，在研究几何问题上遇到一些从前没有学过的解析几何知识，我去请教老师，老师要我去查沙尔门、菲德拉

的解析几何。这书一共有三厚本，又是用德文写的，那时候我读起来也很吃力，但只好去啃它。当时也埋怨过老师不来教我。但是当我读完那三大本以后，不但解决了我的研究问题，同时还得到一生用不完的基础知识，对以后的研究工作起了很大的作用。我用这个例子，不是要中学同学都去钻自己没有学过的知识，而是希望同学们养成独立思考问题的习惯，要善于用脑子。象你们做的作业，一般通过自己思考都是能够解决的。但有的同学就怕动脑筋，稍有疑难就问别人，结果自己真正得到的极少，更大的损失是自己没有学会一套学习和工作的方法。

总之，我们既要尊敬老师，听老师指导，从老师那里学到自己不懂的知识，又要善于培养自己思考问题、学习抓住中心的习惯和能力。两者必须结合起来，不可偏废，只有这样，我们才能够学习得更好，进步得更快。

第三，要正视困难，刻苦钻研。学习数学和学习其他学科一样，只要注意打好基础、争取指导，同时发挥独立思考作用，总是能够比较顺利地前进的。但是，这不等于说没有困难。学习前人传下来的知识，要掌握和运用这些知识，并且使之发展扩大，进一步广泛地应用于实际，来为社会主义服务，这个过程肯定地是错综复杂、万分艰巨、不可能没有困难的。同学们必须用奋发图强的精神对待困难。一方面，我们要在战略上藐视困难，要立壮志，攀高峰；另一方面要在战术上重视困难，要充分估计可能遇到的各种各样的困难，事前作好准备，以免在遇到困难时惊慌失措。

我们学习知识有两种情况，一是学习前人传下来的书本上的知识，对于这类知识只要多看、多想、多实践，一定能够掌握它。由于各人的理解能力有差别，遇到的困难也会有所不同，但是，归根到底，这类知识是完全能够为我们所掌握和运用的。在中学里学习的数学，可以说全部属于这一类。总的说来，今天同学们在中学里毕竟还处于“打基础”的时期，在学习中碰到的困难，当然不会太大，可是困难也是存在的。有了困难，就应该去克服它。另一种情况是学习正在发展中的、尚未达到十全十美的知识。对于这类知识的学习，情况就不完全相同了。除了要通过刻苦钻研才能理解以外，不同于前一种情况的在于：坚持钻研的结果，不仅能够把已经明确的那一部分搞清楚，而且还可以把问题向前推进一步，这就是科学研究——创造性的工作。同学们将来会遇到这些问题的，这里就不多谈了。

总之，在学习数学的过程中，我们既不要害怕困难，也不要把学习看做平坦的、一帆风顺的过程。正确的态度是：既要有正视困难的勇气，又要有克服困难的毅力。只有这样，我们才能把功课学好。

四　学好数学的方法

数学具有高度抽象性，而应用却十分广泛。怎样学好数学，并且使它能够为我们所掌握运用，自然不是那么轻而易举的事情。如大家所知，在小学里学习算术，主要是结合

具体事例，从实际课题出发，达到能够正确而迅速地运算和能够直观地认识一些简单的平面图形、立体图形的要求。进入中学以后。要在小学算术的基础上对数量关系的知识作进一步的学习，要对空间形式的知识作系统的学习，并且要对形与数相结合的知识进行学习。所以在中学阶段里，特别是高中阶段里学习数学的任务是比较繁重的，也是非常重要的。数学学得好坏，不仅关系着今天能不能学好其他学科如物理、化学等，而且，更重要的是关系着毕业后能不能解决生产实践中将遇到的实际问题，也关系着今后在攀登科学高峰的道路上能不能接近和赶上世界先进水平。因此，在中学阶段打好数学的基础，对于把我国建设成为农业现代化、工业现代化、国防现代化和科学技术现代化的强大社会主义国家有重大的意义。

在中学的数学课本里，一些基本的概念是逐步地被引导进来的，要把基本的概念了解清楚，可以说是学好数学的第一个步骤。如果概念还没有理解清楚，就急急忙忙地去证明定理、做习题，那是没有不碰壁的。有些同学在课堂里听了老师的讲课以后，回到家里就拿起笔来做习题，这时大概对以下两类习题的演算不大会感到困难：一类是用到的基本概念已经正确理解了的习题。由于正确理解了概念，解答所配的习题就比较容易，而通过习题的演算反过来还可以进一步明确概念以及从概念导出来的结论——定理。另一类是同课堂里老师做给大家看过的例题类似的习题。对这类只要“依样画葫芦”的习题，即使基本的概念还没有

理解清楚，也可以做出来，但是如果遇到习题稍有更改，就会感到无从下手。象这种看来似乎能演算而实际是“描红”的情况，在今天的中学生里并不是罕见的。不少同学对数学竞赛的试题感到困难，原因不是别的，就是从来没有见过这类题目。

正确地理解数学的基本概念之所以重要，是因为它是掌握数学基础知识的前提。犹如造房屋那样，基础打得牢靠些，将来在它的上面造起来的房屋就不会坍毁。因此，正确理解基本概念的好处不仅仅在于能解出几个习题。打基础的唯一方法是不厌其烦地反复学习；既不要以为基本的概念很抽象，不易理解，就干脆把它放过去，又不要以为它很容易懂，而不去深入理解。在高中学习的有些数学内容，由于以前在初中里学过一点，往往就容易忽视它的重要性。没看到，这些内容外表上好象同初中阶段学过的有些内容是重复的，而实际上却是螺旋式上升的。从有理数的加法发展为整式、分式的加法，又发展为函数的加法，后来在物理学里发展为力、速度(矢量)的加法，这是一个具体的例子。不要怕做这些课程的计算题，不要不耐烦。凡是基础的东西总不免有些单调，缺乏变化，容易使人感到厌倦，以致产生“现在不去重视它，也没有什么关系”的不正确想法。事实恰恰相反，今天基础打得不好，明天就会发现缺陷。我在1924年当学生的时候，曾经做过一万道微积分的题目。我为什么要做这样多的题目呢？当时我是这样想的：要真正学到手，只学一遍恐怕太少，一定的重复是很有必要的。有

的人念书，念一遍就够了，我自己往往不是那么快。怎么办呢？那就多看、多念、多想，一直到把它弄懂为止。我过去念一本书或阅读一本论著，从来没有念一遍就让它过去的。要么不念，要念就念个透，一次、两次，多到五次、六次，每次念的时候总觉得比前一次有新的体会。这里可以看出，平常所谓“懂了”，中间还有深浅之分，甚至有“真懂”与“假懂”之分。我们对怎样才算学好了、真懂了，要有一个高的标准。多一分耕耘，就多一分收获。我们要把基础知识扎扎实实地学到手，就要舍得下功夫。我念外文总是念懂了才译出来。我念过的书都有笔记，并且注明某月某日看的。这些笔记我都保存着，有的笔记现在还常常用到。由于念的次数多，又通过手、脑的劳动，所以印象是深刻的。有时学生来问我什么问题，我往往可以讲出来有关这个问题的答案在那一本书、那一卷、那一页里，并且还可以从书架的某一处立刻拿出来。我不相信，人的脑力有那么厉害，学了一遍，做了很少习题，很少甚至没有一点实际形象化的东西，就会都理解透了，巩固了，一辈子也不会走样了。求学问，从不知到知，从没有印象到有印象，而且还要“印”得正确，“印”得清楚，决不是轻而易举的，一定要经过艰巨的劳动，通过多次反复的钻研和练习，才能达到这样的境界。学习数学，宁可多化一些时间，学得精一些、深一些、透一些、学到的知识也就扎实些、牢靠些，“有备无患或少患”，“以防万一”。对学习中的困难要有足够的估计，多作一些准备，不要贪眼前的快，学得太多、太粗，而长期下去将造成一生

的慢。

科学研究，首先是“实事求是、循序前进”，然后在这个基础上才能“齐头并进、迎头赶上”。没有基础，就没有得以进一步飞跃的土壤，那怎么能够开花结果呢？

这样说，并不反对同学们在完成自己的作业的前提下阅读课外读物；不但不反对，而且还要鼓励。只是要注意，即使在这种情况下也不要贪多冒进，囫囵吞枣，食而不化。想看这本课外读物，又想找另一本，这容易引起阅读不精，概念模糊，思路混乱等毛病。原来想看一点课外读物来帮助提高业务水平，而结果可能恰恰相反。所以我们大学里担任一年级教学的老师经常说：“补基础，炒夹生饭，不好办。”从这一点看来，我从前在中学里念书时看不到一本数学课外读物，或许倒是一件好事！我希望成绩比较优秀的同学，在可能的条件下选定一本程度恰当的数学书籍，精读细算，踏踏实实做好、做完习题，然后考虑第二本。在阅读课外读物的时候，要练手——多做习题，又要练脑——多加思索。因为，要认识数学里的基本概念和推导得来的定理，必须经过实际演算，否则也就不可能获得念好这本书的经验；但是，如果念了书、做了习题不想一想，只满足于做过算数，这同样也不可能积累经验，提高认识和掌握数学的本质。要学好数学，要善于使用思想器官，必须提倡思索，学会分析事物的方法，养成分析的习惯。数学，特别是高等数学，包括越来越多的抽象概念，尽管对一个一个的概念一读就觉得“懂了”，如果对概念的发展以及概念之间的联系不

加思索和分析，往往在念完一本书或学完一门分支，回顾一下，会觉得局部是“明了”的，可是整体上不大懂，甚至莫名其妙。这样，将来把这分支的知识应用到另一理论上或建设事业的实际问题中，就会发生毛病了。总之，要学好数学，方法不外是打好基础、多做习题、多加思索和分析等。学习数学除了书本知识以外，还需要同实际联系，也只有这样，才能生根壮大，发挥作用。限于篇幅，这里不详谈了。

作者附语：本篇原本，特别是第二部分经过李大潜教授的大力修改才得到一些提高。于此特向李大潜教授致谢。

1988 年 6 月　苏步青

希望寄托在你们身上①

——1977年11月7日在上海市青少年科技活动周开幕式大会上的讲话

今天有机会参加这样一次活动，心情非常激动。十几年前，我和同学们见面的机会还是比较多的，是“四人帮”破坏了这些活动。我已有整整十一年没有机会同青少年见面了。“四人帮”不要文化，根本谈不到要什么科学。他们真是一伙祸国殃民帮。党中央一举粉碎了“四人帮”，才使我们重新有了见面的机会。我热烈拥护党中央所作出的一系列战略决策，特别是要在本世纪内，把我国建设成为一个伟大的、现代化的强国。我们感到前景灿烂，无限光明，任务也是十分光荣而艰巨的。

科学的赶超，包括了我们数学的赶超，数学赶超要依靠一条什么路线？首先要把教育搞上去，教育不搞上去的话，科学赶超不过是一句空话。我们靠什么去赶超？要靠人去赶超，没有接班人的话，怎么能去赶超呢？光靠我们几个老头

① 本文原载《从小爱科学》，少年儿童出版社，1978年版。

子吗？靠我们不行啊！由于“四人帮”的破坏，目前从我们数学界来看，中年的专家，二十五岁到三十五岁这一档的就很少。我们在座的郭本瑜同志，他是三十五岁，可以算一个。再过二十三年，怎么样？就连最小的郭本瑜同志，三十五岁加上二十三岁，也五十八岁了。行不行？这样肯定不行。一定要培养千千万万的青年一代科学家，形成一支又红又专的宏大队伍，才能够建成社会主义的祖国。毛主席早就说过，接班人是重要的，接班人尤其要在青少年中间培养。你们都是十几岁、二十来岁，假如平均算作十七岁的话，过二十三年不过四十岁，正是最好的时期。总的说，关于赶超问题，教育是关键，我们要培养很多很多的青年一代的优秀的又红又专的科学家去赶超。我们在座的青少年，都有这个责任，都要立志作一个接班人。没有你们的话，根本没有什么赶超的希望。我们这些人，现在已经七十多了，再过二十三年，存在不存在呢？靠不住了。就我自己的愿望来说，我准备再活二十三年。到九十九岁的时候，我要亲眼看到灿烂辉煌的祖国。希望你们年轻人，更要有雄心大志。赶超嘛，是要赶上和超过世界科学的先进水平，没有雄心大志是不行的。我们无产阶级领导的这个社会主义国家，应当有那么一个决心。我们是社会主义国家，我们的目标是在将来实现共产主义，没有接班人是不可能实现的。这个接班人非常重要，我们很希望你们能勇于当这个接班人。

当接班人，不是轻而易举的。马克思已经说过：“在科学上没有平坦的大道，只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人，

才有希望达到光辉的顶点。”马克思在这里讲的是要勇攀高峰。我们要赶超，也不是轻而易举的，困难很多。有困难不稀奇，没有困难倒奇怪了，谁都可以攀上去，不花一分力气，那算什么赶超？所以，艰难困苦放在我们的面前，要看我们怎样去对待。“世上无难事，只要肯登攀”。你们要善于，也要勇于当接班人。

这里我想再谈一谈要正确地树立对于学科学，学文化的态度，没有这个不行。就拿数学来讲，比方说陈景润同志，他搞数论的研究。这个数论的研究题目是很容易了解的，你们在座的青少年大概都能够了解的，就是说，除 2 以外的任何一个偶数——就是 2 的倍数，一定可以写成两个质数之和(一个质数再加上另一个质数)。所谓质数，就是除了 1 和它本身以外，没有一个数能够整除它。质数过去也叫做素数，我们要是随便拿一个数 20 来看看。在 20 中 3＋17，3是质数，17 也是质数。再随便拿一个数 100 来看的话，3＋97也一样，这样的问题谁都能够懂。但是要证明这个问题可就不容易了，这是德国数学家哥德巴赫的猜想，二百多年来却一直没有解决。到现在解决了没有？没有解决。而陈景润同志研究的结果呢？是：两个质数乘起来，再加上一个质数，可以表示除 2 以外任何一个偶数。这个结果已经是了不得的结果了，这是很艰难困苦的呢！他日日夜夜就搞这类问题。这方面的研究就叫“数论”。“数论”搞的不光是这样一个问题。这一类的问题一直没有间断过，艰苦的程度我也是这次才知道。我是早就认识陈景润的，一

九五六年起就认识他，这次据他告诉我，他每天三点钟就起身，到七点钟为止，四个小时专门学外语。哪一个国家外语他都学。为什么呢？为了要搞数学，学外语他就从来没有间断过。我说，为什么不起床以后再学？他告诉我，起床以后没有保证，起来以后就要搞数学，一天到晚，就搞这个东西。过去，“四人帮”还要迫害他。现在好啦！但他仍然在艰苦奋斗。所以，我们不要认为这是轻而易举的事。这是很艰苦的。要知道，搞任何科学，都不是一天两天的事，都得一辈子这样艰苦地去下功夫。我们要善于当接班人，不怕艰苦，牢牢地打好基础，一步一步地搞上去。这里再说一下，决不要胡思乱想，认为自己想的一个方法可以超过前人。当然，这种志气是好的。但不要弄得象我们年轻的时候一样，相信有什么神仙、侠客，什么宝剑一闪，人家的人头已经落地，这都是胡思乱想。数学上也有这种胡思乱想，毫无根据地成天埋头去搞什么东西，而不着重在打基础。你没有基础，怎么造房子呢？基础不好的话，房子就造不上去，所以决不要胡思乱想。

敢想敢干与胡思乱想不一样。敢想敢干，是有科学基础的，是有物质基础的。比如我们现在的敢想敢干，要二十三年实现赶超，这就不是胡思乱想。为什么？因为我们有社会主义制度，有党的领导，有毛泽东思想的指引，还有八亿勤劳勇敢的人民。我们就是根据这些基础，这就是我们的物质基础，也就是我们赶超的基础。相信我们一定能在二十世纪内赶超一些科学技术先进的国家。在科学技术的

项目方面，大部分赶上，一部分超过，这完全可以做到。

我们有充分的信心来实现这个赶超的目标。一九五六年、一九六二年这两次科学规划会议我都参加了。一九五六年的规划是十二年的规划，是毛主席亲自提出来的，由我们敬爱的周总理亲自主持的。到一九六二年、六三年，只用了七年功夫就完成了。一九六四年，我又参加了十年规划，到一九六六年的时候，有些项目已经上去了。比方说，计算机原来是个空白，一九五六年是空白，参加规划的人都没有看见过计算机，但在构思规划、做好规划以后，也上去了。到一九六六年的时候，同美国最先进的水平也不过差十多年。原来一九五六年是个零，一九六六年相差只十多年。半导体原来在一九五六年是个零，一九六六年不是就好了吗？等等。从数学方面来讲，一些空白都填补起来了。当时，数学领域中有的接近或者赶上国际水平，个别的学科甚至成了学派，这是国际上所公认的。总的来讲，我们当时数学的水平大概在中上，但是由于“四人帮”的破坏，现在已经下降为中下水平了。而陈景润、杨乐、张广厚所研究出来的问题，在国际上还是领先的，但这只是一个点。如果我们都来赶超的话，那就不是点了，而是从面上来赶超，从一个点要到整个面，无疑要花很大的力气。这个重任就落在我们大家的身上，特别是今天的青少年身上。

这个重任，你们一定要勇于承担，并且善于承担。为此，就要从小养成一个爱科学、学科学的自觉态度。至于学到了一定程度以后，有人善于搞这一套，有人善于搞那一

套，有人学得快，有人学得慢，这是有的。不要以为谁生下来就特别聪明，生而知之为上人，这是骗人的鬼话。举个例说，高斯是十九世纪最大的一个数学家，也是物理学家，也是天文学家。但你不要以为高斯这个人精于数学是天生的。以前的《十万个为什么》数学分册里有一个题目说到了高斯。说他八、九岁的时候，曾经有人问他：1＋2＋3＋4……一直加到100等于多少？他想了想就答出来了，他确实是个聪明的人材。现在看来没有什么了不起，因为，已经有这样一个公式：$1+2+3+\cdots\cdots+n$的和等于 $\frac{n(n+1)}{2}$。

这个道理，你们都想过没有？$1+2+3+4+\cdots\cdots+n$，这里n是一个整数。那么，如果加到100的话，n等于100，这个式子就是$\frac{1}{2}\cdot 100\cdot(100+1)$，我们一下子就可以算出来，是5050。我们来分析一下这个公式，就可以看出，这没有什么难，拿出很长很长的两根竹杆，各分成100等分，你第一个地方摆个一，第二个地方摆个二，第三个地方摆个三，第一百的地方摆个一百，再把第二根竹杆倒个头，一百也倒个头，依次减去一，倒到后面去。把两个竹杆合在一起看看：每项加起来，都是一百零一。上面说到100项，101×100，不就是两根竹杆并起来的$100\times(n+1)$吗？这不也等于是一加到一百的二倍，对不对？所以，这并没有什么了不得，它是唯物的，不是唯心的。同学们你们有时也不妨想想看。

有一次，我到德国去，碰到一个数学家。这是一个很有名的数学家，他在电车里面出了个题目给我做。他说："一个甲，一个乙，相对而行，距离是一百里。甲每小时走六里，乙每小时走四里，总有一个时候会碰到面的，要几小时能碰到？"这个题目一下子就做出来了，谁都会做。但他的问题不是那样简单。他又说："甲带着一只狗，狗每小时走十里，狗走的比人快，同甲一起出发，碰到乙的时候它往甲这方面走，碰到甲它又往乙这方面走，问这只狗一共走了多少里？"他在电车上就要我回答，这可不容易。我说：你不要太急呀！我是个外国人，到你们国家来，这个地方比较紧张。我这样同他敷衍一下，等到下电车的时候，我也算出来了。你们也可以马上说出来，没有什么了不得，用一句话就能够很快解决：狗不断地跑，从出发的时候起，直到同甲、乙相会为止，一直在跑，跑了多少时间呢？跑了十个小时。它每小时跑十里，十个小时就是一百里，数学的问题就是这么回事。所以，应当解放思想，多思考，多分析，别胡思乱想。想"不鸣则已，一鸣惊人"，这是鬼话。过去考科举、考秀才、考状元的时候，十年寒窗，埋头苦干，把自己关在房间里。据说，董仲舒就是这样的人，"三年不窥园"。你园子里面再好，他三年不看，埋头苦干，专门读书。我说，董仲舒他生长在地主官僚家庭，不然的话，生在劳动人民家庭，三年不劳动的话，他吃什么？早就饿死了。这是剥削阶级的治学方法，我们不能这样。你的条件即使很好，也要走出去，联系实际、专靠坐在房间里面胡思乱想不行。千万不要误会，叫你们埋头

苦干，不是埋头在书堆里面，去苦干，要紧的是要出去看看，联系实际，不要胡思乱想。有时，有些题目自己拿来想想也可以，这没有关系。题目不怕多，我们几十年来和许多同志在一起搞数学研究，我曾劝年轻的同志好好学一点，脑子里面最好经常有那么二十来个题目，天天在想，不一定立时能够解决，这次解决一点，下次再拿出来，再解决它一点。这样有好处。不要弄得自己头脑里空空如也，这样不行。

我这里讲的是想问题，学习呢？就更应当学得透一点。拿数学来讲，你要解决一个问题，你就要看书，看书是为了解决问题。再比如到工厂去，也是这样。你到工厂去，老师傅提出问题你不懂，后来人家教你，你就懂了。你虽懂了，但数学还是搞不上去，你有的数学知识不够，只能回来查书。这样查书劲头就大了，因为它马上要你解决问题，你不查书不行。查书，也可能查到假的东西，你拿去用，老师傅还说不行。所以，学习要讲究踏实，说："多读点书总是好的"，这种说法我不大同意。读书要讲严格，有的地方你好象已经懂了，但真要把它搞得很清楚的话，还要花点时间。还有人读书喜欢走捷径，所谓走捷径，就是一本书很快就念完，念完了也就忘记了；你不用它倒无所谓，你一用它就出毛病了。而下一次再读第二本书也是这样。你也学得很快，等学到十本书的时候，还是等于没学，然而，却养成了不好的习惯，不严格的态度。我们看书，不懂就不懂，懂就懂，不要说不大懂，这种话很不科学。因为你说是不大懂，往往误以为自己懂了，其实并没有懂。我们应当老老实实地讲，

不懂就不懂，懂就懂；不要“好，好！”“懂了，懂了！”后来回去一想，用的时候又用不上了。为什么用不上去呢？因为你并没有懂透。没有懂透的话，还是客气的说法，实际上没有什么透不透的问题，懂就是懂，不懂就是不懂。

总之，只有在坚实的基础上，才会有速度。这速度是必然的结果。因为，只有具备了坚实的基础，房子才能造得比较高。你没有坚实的基础，房子造不高。正象没有充分的汽油储备，汽车不可能开得很快一样。而这个基础，要靠平时打好它，对汽车来说，则要随时注意加油。不然，“欲速则不达”，要快，反而慢了。这个问题，是关系于我们一生的问题。要养成这个习惯，不是几天几年的问题，而是要长年累月，一生就这样搞下来。如果弄得你不读书不能过日子，那就好了。我们这些人，也没有特别本领，老实说，就靠这么一点东西，现在还能够在我们的新社会里起一点作用。从我自己来说，是没有一天不读书的，无论怎样忙，一定要读书。不读书，睡不着觉，已经成了习惯，即使出门也拿着书，尽管让人家讥笑。旧社会，就有人讥笑。我在旧社会的时候，被人家嘲笑过。我就是喜欢读书，现在我也还是喜欢读书。周总理曾经教导我们：“活到老，学到老，干到老，改造到老”。你们还刚刚开始，我们这些人差不多到老了，已知年老，也不服老。刚才我讲过，一定干到老，决不后退。我向你们保证，明年这个时候，如果我躺下来了，不干了，整天在外面游山玩水，你们就去登报纸说，你自己去年在科学会堂讲过要大干，现在怎么躺下来了？你干什么在那里游山玩

水？你们就这样来监督我，不要怕。

我今天说的话也不一定全部对，你们可以自己想想。过去“四人帮”说我讲的话全是放毒，那是他们搞的一套阴谋，它给人们一个反面的教育，说明我们过去做得对，没有错。当然，今天这个讲话要一分为二，也会有不正确的地方。如有不正确的地方，请大家提出批评。

谈谈数学打基础问题①

今年五月间举行了一次全国部分省市数学竞赛，五十七名同学其中包括上海的二十五名成了数学竞赛优胜者。我们所以要举行数学竞赛，是由于：一、有组织、有计划地在中学教师指导下，掀起热爱数学、学习数学的良好风气，有利于加快我国科学事业的发展。二、数学竞赛也是打破常规，不拘一格地选拔人才的一种有效措施。通过这次数学竞赛，果然在中小学里掀起学习数学的热潮，出现了一派大好形势。

自古以来，数学测验也好，竞赛也好，总是出那么一些题目考考学生，而题目每次大多是以不同形式出现的，这次的题目同前次的题目不一样，或多或少改头换面，几乎没有重复过去试题的现象。这样就引起应试同学们大做习题的热潮，家长也为此搜罗过去的考题，有的还来信向我索寄以往高考的试题，问我做习题有什么“秘诀”。我想了一下，认为学数学要打好基础，是一个根本问题。初等数学的基

① 本文原载《上海教育》，1978 年第 1 期。

础就是算术、代数、几何、三角，学好这些学科才有可能学高等数学。高等数学的基础应该说是解析几何和微积分，由此可见，算术、代数、几何、三角是数学的基础的基础。中小学生要想在解数学习题上做到既正确又迅速，必须牢固地学好这四门学科的基础知识，这应该说是唯一的“秘诀”罢。所谓“学好”是指把各学科内容即教科书内容包括其中所有习题学得深透、演得烂熟，真正做到没有一个定理不会证，没有一个习题不会做的程度。我们为什么要演习题呢？第一，是为了加深对书中的基本概念、定义和定理的理解，这是主要的。第二，也是为了训练我们的运算技巧和逻辑思维。这虽是次要的，但是必不可缺的。习题是不可不做的，多做些习题，对于加深理解和提高运算技巧，逻辑思维都是有利的。但必须指出，光靠演习题而忽视学深学透教科书中的基本概念、定义、定理(包括证明)，肯定是学不好数学，因而也演不出改头换面的习题来的。因为，习题是根据那些基本概念、定义和定理作成的，出题的方式可以有多色多样，变化万千。不抓住根本的东西，只拚命找题目去做，就变为所谓“舍本而求末”，是一辈子学不好数学的，何况题目又是那么多，你怎样能做得完呢？

我在这里举这次上海数学竞赛复试的一个试题为例，来说明学深学透教科书中的基本概念、定义、定理的重要性。参加这回复试的三百九十七名考生中，只有一位做了这一试题，但还做得不完全，其他考生全做不出来。题目是这样：经过一条定二次曲线上的两定点A和B，任意作圆，使

和二次曲线再交于另外两点C和D，求证连线CD常有一定的方向。这个确是什么书上都没见过的试题，乍看起来是有点难，连有的中学数学老师也摇摇头，说“太难啦！”我的看法是这样：大部分考生做不出这个题，不是因为问题太难太偏，而是因为他们没有学深学透解析几何的基本内容。哪些是解析几何的基本内容？

第一，为了讨论几何图形的方便，我们要恰当地选择坐标系（指的是正交坐标系），使问题中有关图形的表达式化为简单的形式。在上述的试题里，我们选A为坐标原点O，直线AB为x轴，于是B的坐标便为$(l,0)$，而且AB的方程化为$y=0$。

第二，二次曲线的方程关于x,y是二次的，比方说$f(x,y)=0$，由于它通过A和B，所以方程是

$$f(x,y)=x^2+2hxy+by^2-lx+cy=0,$$

式中h,b,c都是已知的。至于经过A和B的任意圆，它也具有同一形式的方程，不过x^2和y^2的系数相等而且没有xy，这是圆方程的特点，所以圆的方程是

$$g(x,y)=x^2+y^2-lx+my=0,$$

式中m是任意的。

第三，两条二次曲线一般有四个交点。就上列的二次曲线和圆看，A,B,C,D就是这四个交点。现在我们作方程

$$f(x,y)-g(x,y)=0,$$

并研究这条新的二次曲线。可是这个方程可以写成

$$y[2hx+(b-1)y+c-m]=0,$$

所以它表示经过四个交点的两条直线。由于$y=0$表示直线AB，所以

$$2hx+(b-1)y+c-m=0$$

应该是直线CD的方程了。从此看出直线CD的斜率$\frac{2h}{1-b}$是常数(和m无关)。

我恳切地希望广大中学同学在中学数学教师指导下，学好各门数学的基础知识，有计划、有步骤地练好做习题的计算技巧和逻辑思维，适当挑选一些辅助习题而不是盲目贪多地去找习题，在数学竞赛和高考中考出应有的水平来。我也恳切地希望中学数学教师指导青年人更好地学习数学基础知识，使他们更快地成长起来。

掌握变的主动权①

——《“笨孩子”的故事》序言

目前，有些中小学生，由于考不上重点中学、重点班，或者成绩欠佳，便自认为是个“笨孩子”，学习的积极性减退，有的甚至“破罐子破摔”，这是消极的、无所作为的。浙江省少年儿童出版社对此感到忧虑，组织撰写并出版了《“笨孩子”的故事》一书，介绍几位“笨孩子”转变为科学家的生动事迹，可说是真心善意，有的放矢，但愿此书能发挥良好的作用。

人总是要变化的，或向好的方面转化，或向坏的方面转化。青少年的变化尤为明显。有人相信天才和神童，天生聪明过人，怀有特殊才能。我是不相信的。一些很有名气的大科学家、大发明家，他们之所以取得成就，主要还是靠后天的学习和实践。我也曾是个“笨孩子”，读小学时，在班里三十二人中，得了“背榜”，即倒数第一名。但后来发生了变化，从“背榜”跃为全班第一名，直至发展为求学期间每次

① 《“笨孩子”的故事》，浙江少年儿童出版社1985年4月版。

考试都得第一名，这完全是以自己刻苦学习为基础的。那么，怎样完成这一转变呢？我认为关键在于掌握变的主动权。

变又是有条件的。我们在倡导发挥主观能动性的同时，不能忽视创造客观条件。应该看到，老师在教育和引导学生中起着十分重要的作用，他们的一言一行会对学生变好变坏产生影响。现在想来，我第一次“背榜”，主要原因在于贪玩。从穷乡僻壤来到县城念书，看到的，听见的，都觉得新奇，孩子年小，贪玩，难于控制自己的行动，这能责怪小孩吗？老师有责任因势利导，使其走上正道。但当年那位老师，见我贪玩，撒手不管，放任自流，我的成绩能好吗？

第二年，我换了一所学校，不那么贪玩了，但为什么再次“背榜”呢？因为一位语文老师对学生有偏见，我的国文写得比较好，硬说这是抄别人的，当弄清楚是我自己做的之后，又要面子，不肯认错，仍然批我“差”等。这就使学生的自尊心受到严重的损伤。我以不听课来抗议，学习成绩当然不好。

后来，我的学习成绩变为全班第一名，这跟地理老师陈玉峰深入细致的教导有很大的关系。他了解我闹别扭的经过，晓之以理，动之以情，启发我说：“你能够在这里念书，是你父母做牛做马、省吃俭用换来的。你成绩这么差，对得起你的父母吗？今后拿什么去报答他们呢？”这时，我第一次感受到，自己做错了。从此，再不跟老师过不去，一心用功读书。可见，如果老师具有强烈的责任心，又对学生循循善诱，就能更有效地加速“笨孩子”转变为聪明的好学生。

对于学生来说，在完成这一转化过程中，负有什么责任呢？

一是要自爱。学习成绩一时欠佳，怎么就认为自己“笨”呢？更不能采取“破罐子破摔”的态度。首先要冷静地想一想，成绩上不去，原因在哪里？然后针对问题，找出解决的办法。这样才能从思想上振作起来，接受老师的正确教导，使自己逐步脱掉“笨孩子”的帽子，使自己变得聪明，成为有所作为的孩子。

二是要自强。有的青少年，本身也想学好，但信心不足。他们羡慕科学家取得的成就，但又感到这是可敬而不可及的。特别是一时落后，心理作用很大，就产生自卑感，这也是要不得的。我十分欣赏“三字经”上说：“苏老泉，二十七，始发愤，读书籍。”这个苏老泉，一直到二十七岁，才读书，后来变成大文豪，名列唐宋八大家之一。我是一个普通的科学工作者，我的学生，不也在超过我自己吗？任何悲观无所作为的思想，应该一扫而尽。

三是要自觉。伟大的社会主义制度，为青少年创造了良好的学习条件，这是无数革命先烈和父母流血流汗换来的。因此，要明确学习的目的性，才能产生自觉学习的动力。外因通过内因起作用，自己缺乏自觉，老师再用心，也不可能完成由笨到聪明的转化工作。希望所有的青少年接过革命先辈点燃的火炬，肩负历史赋予的伟大使命，为振兴中华而自觉地、刻苦地学习，争做三好学生。

愿孩子们都变得更聪明。